

фильтр–пресса. Осадок выносится на ткани из межплитного пространства и сбрасывается в точки–бункеры по обе стороны фильтра. Ткань протягивается через камеру регенерации, промывается, фильтр вновь зажимается, и рабочий цикл повторяется. Очищенный раствор сульфата натрия после второй стадии фильтрования направляется вместе с основным потоком на упарку. В результате усовершенствования стадии фильтрования увеличивается степень извлечения сульфата натрия до 94,5 %. Одновременно с этим дополнительно извлекается гидроксид хрома, который предполагается использовать в качестве добавки к хромитовой руде в производстве монокромата натрия.

С целью изыскания возможности энергосбережения на стадии сушки проведен анализ различных типов сушильных установок, в результате которого выбрана аэрофонтанная сушилка. Этот аппарат является менее энергоемким, малогабаритным и простым в обслуживании. Расчет сушилки подтвердил возможность замены двух труб-сушилок на одну аэрофонтанную сушилку. Влажные кристаллы сульфата натрия выгружают на ленточный конвейер и направляют в загрузочный бункер. Они подхватываются смесью воздуха с топочными газами, полученными при сжигании природного газа в топке, и затем вносятся в сушильную камеру с закрученным кипящим слоем. Температура газовой смеси составляет от 330 до 380 °С. Закручивание обеспечивается за счет тангенциальной подачи сульфата натрия и специального устройства газораспределительной решетки. Высушивание продукта определяется временем его нахождения в сушильной камере и регулируется путем создания необходимой высоты кипящего слоя.

Выполнены материальные и тепловые расчеты стадий производства, а также расчет оборудования. Установлено, что выпуск сульфата натрия увеличится на 1300 т/год и составит 28500 т/год. Ориентировочные технико-экономические расчеты показали, что чистая прибыль составит около 2900 тыс. руб., условно-годовая экономия – 606 тыс. руб.

Таким образом, предлагаемое решение позволит увеличить степень использования сульфата натрия и гидроксида хрома, а также сэкономить материальные, энергетические и финансовые ресурсы предприятия.

УДК 691.54

Крылов М. В., Герасимова Е. С.  
Уральский федеральный университет,  
es.gerasimova@yandex.ru

## **РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ПОЛИМЕРМОДИФИЦИРОВАННЫХ ЦЕМЕНТНЫХ СОСТАВОВ**

Работа посвящена вопросу экономии материальных ресурсов при производстве современных строительных материалов отделочного назначения, в частности отделочных составов на основе портландцемента, модифицированного полимерами. Изучалась возможность замены части портландцемента на

золу-унос для получения указанного состава.

Для работы использовали портландцемент ЦЕМ I 42,5Н; три вида зол, образовавшихся при сжигании твердого топлива на Березовской, Эстонской и Рефтинской ГРЭС. В качестве полимерных модификаторов использовали винилацетатный редиспергируемый полимерный порошок (PAV-22) и стирол-акрилатную жидкую дисперсию (Acronal 290D).

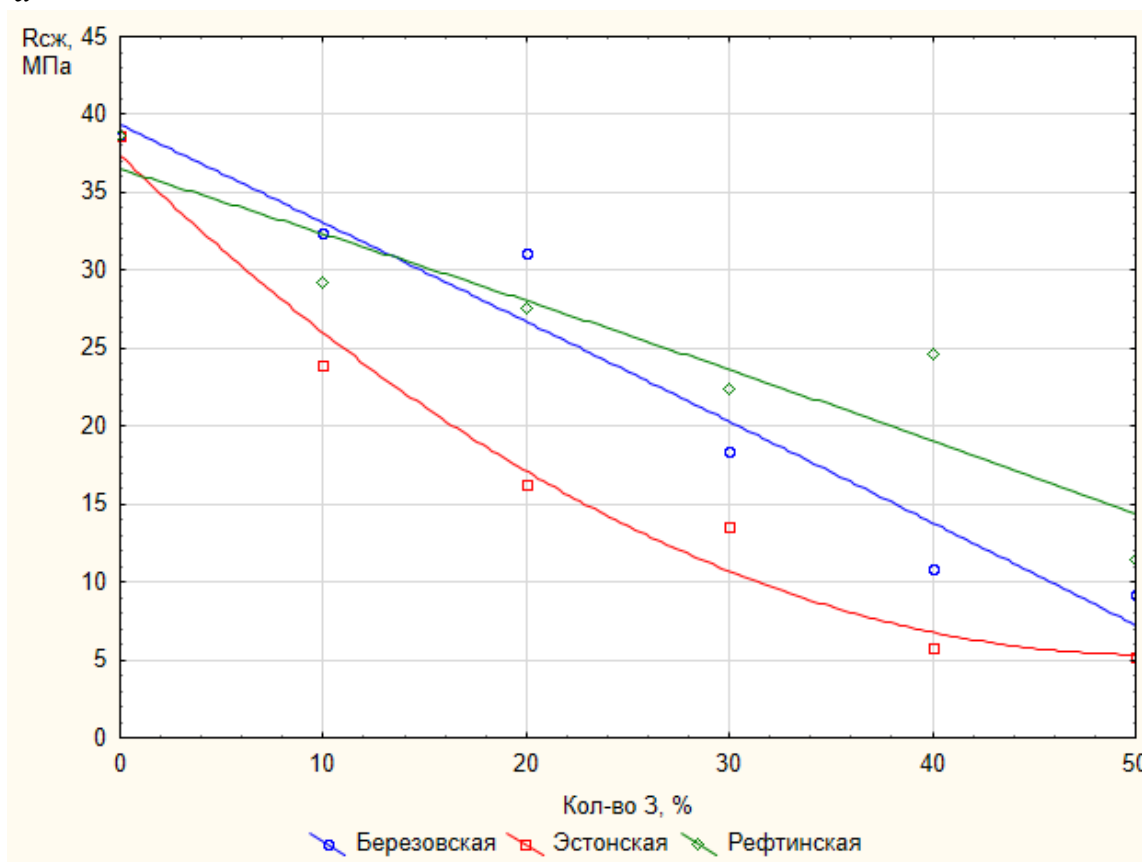
Первоначально подбиралось оптимальное количество полимерных добавок-модификаторов. В результате для порошка PAV-22 было выбрано 2,5 %, а для дисперсии – 3 % от массы цемента.

Для изучения влияния разного количества золы на прочность полимермодифицированного цементного камня формовались составы, содержащие 10, 20, 30, 40 и 50 % золы, затем у них определялась прочность при изгибе и сжатии в возрасте 3, 7, 14, 21 и 28 суток. При формировании сохранялось одинаковое В/Ц, условия хранения – комбинированные. Прочность изучаемых составов в возрасте 28 суток показана на рис. 1, 2.

Установлено, что в присутствии порошка PAV-22 меньшее снижение прочности наблюдается при введении Рефтинской золы, как при изгибе, так и при сжатии. Сильнее всего снижает прочность Эстонская зола.

В присутствии полимерной дисперсии прочность при изгибе практически не меняется при введении 10 % золы независимо от ее вида, но максимальной прочностью при изгибе и сжатии обладает состав с 10 % Эстонской золы.

*a*



б

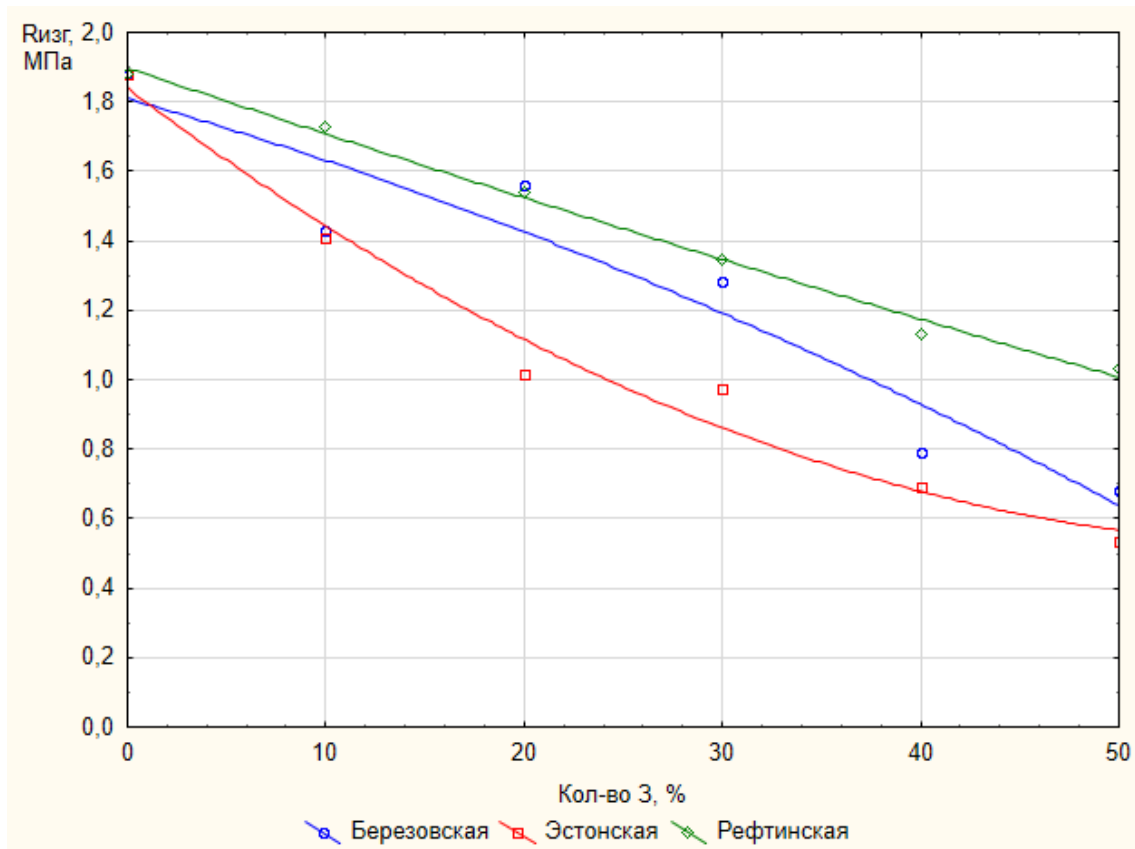
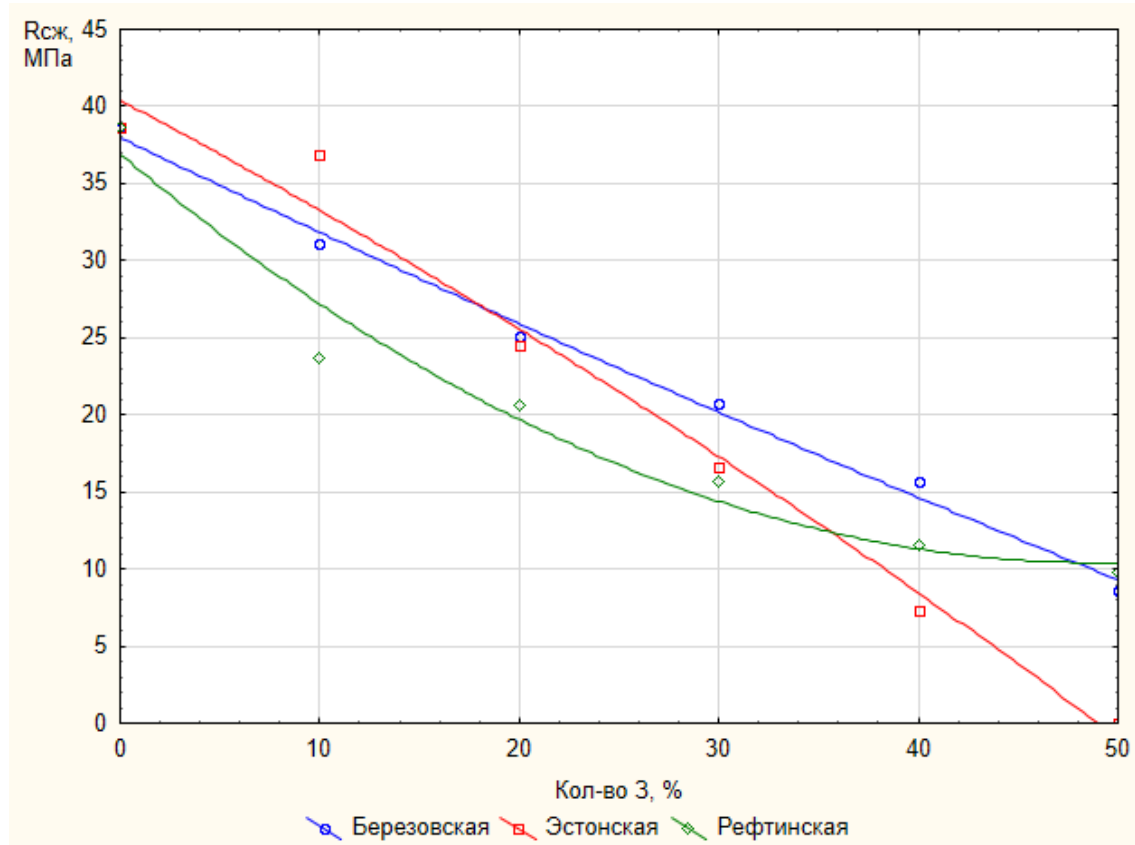


Рис. 1. Прочность полимермодифицированного цементного камня в зависимости от вида и количества золы в возрасте 28 суток с 2,5 % PAV-22 (а – прочность на сжатие, б – прочность на изгиб)

а



б

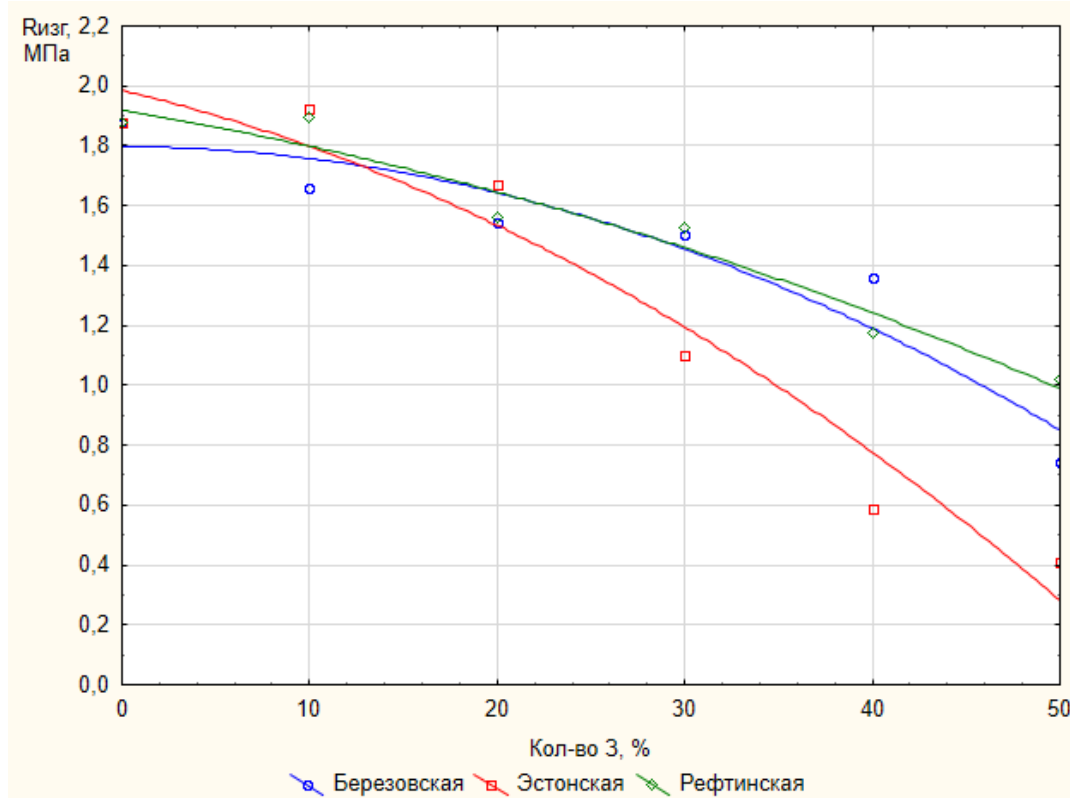


Рис. 2. Прочность полимермодифицированного цементного камня в зависимости от вида и количества золы в возрасте 28 суток с 3 % Acronal290D (а – прочность на сжатие, б – прочность на изгиб)

В результате проведенной работы можно сделать следующий вывод. Возможна 10%-я процентная экономия портландцемента при использовании Эстонской золы-унос в присутствии полимерной жидкой добавки Acronal290D без потери прочности. Это обусловлено, на наш взгляд, гранулометрией золы и полимерной добавки, за счет которых обеспечивается более плотная упаковка в структуре цементного камня.

УДК 691.54

Крылов М. В., Герасимова Е. С., Бердышев А. А.  
Уральский федеральный университет,  
es.gerasimova@yandex.ru

## РЕСУРСОБЕРЕЖЕНИЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОПАРИВАЕМЫХ ПОЛИМЕРМОДИФИЦИРОВАННЫХ ЦЕМЕНТНЫХ СОСТАВОВ

При производстве изделий и конструкций на основе портландцемента важной технологической операцией является тепловлажностная обработка, которая значительно ускоряет сроки твердения изготавливаемых изделий. Сроки